

*Королюк О. М.,  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри алгебри та геометрії*

## **ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ КОЛЕДЖУ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

Сьогодення потребує внесення змін до системи навчання, яке здійснюють коледжі та інші вищі навчальні заклади I-II рівнів акредитації, з метою забезпечення її відповідності світовим стандартам. Серед основних напрямів реформування виділено оновлення системи підготовки молодших спеціалістів в умовах інтеграції освіти України в європейський освітній простір, спрямування їх діяльності на забезпечення потреб галузей економіки та ринку праці у відповідних фахівцях, здатних до функціональної та творчої діяльності [2].

Коледжі – важлива ланка в системі вищої освіти України. Їх вирізняє особлива організація навчання, яка сприяє персоналізації та діалогізації освітнього процесу, упровадженню особистісно орієнтованих технологій. На підприємстві випускник коледжу – це й безпосередній виробник, і менеджер, і організатор, якому доводиться комплексно застосовувати технічні, технологічні та економічні завдання для вирішення різних виробничих проблем.

Загальноосвітня підготовка, у тому числі навчання математики, забезпечується на першому курсі коледжів. Одночасно це ще й початковий етап професійного становлення. Вивчення математики відкриває широкі можливості для розвитку логічного мислення особистості, просторових бачень та уяви, алгоритмічної культури, формування вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати твердження, моделювати ситуації тощо, що є необхідним компонентом знань кваліфікованого працівника [2].

Під час навчання математики студенти водночас отримують базову підготовку та набувають практичних умінь і навичок проведення обчислень, оперування формулами, оцінювання результату з практичного та наукового погляду та ін. У них розвивається логічне мислення, дослідницька майстерність, формуються вміння виділяти головне, відшукувати різні варіанти вирішення проблеми тощо [3].

Сучасні вимоги до фахового рівня спеціалістів, глибоке проникнення математичних методів у науку та практику, високий теоретичний рівень технічних наук потребують посилення прикладної спрямованості математики в коледжах технічного профілю, установлення безпосереднього зв'язку зі спеціальною підготовкою, виховання в студентів бажання реалізувати свої знання заради професійних цілей, що забезпечує виконання схеми: „знання –

*осмислення – застосування – розуміння – творчість”*. Отже, від того, як організовано її вивчення математики, які методи та прийоми використовуються, залежить якість майбутньої професійної діяльності.

„Під час навчання математики, – на думку М. С. Бернштейна, – не слід викладати теорії, які навіть у своєму логічно довершеному вигляді залишаються недоступними для розуму учня й не тримаються в його пам’яті, а, навпаки, потрібно навчити учня користуватися самостійно прийомами логічного мислення, які виконують особливо важливу функцію в сучасній науці, техніці й житті, які збагачені різноманітними й корисними застосуваннями” [4, с. 36].

Важливим засобом реалізації прикладної спрямованості курсу математики в коледжах, на наш погляд, *використання прикладних задач*.

У науково-методичній літературі поняття прикладної задачі визначається по-різному. Прикладна задача:

- це задача, яка вимагає перекладу з природної мови на математичну (Р. М. Возняк, М. П. Маланюк, А. М. Тихонов, Д. П. Костомаров);
- така навчальна задача, розв’язування якої включає етап формалізації прикладної ситуації, або етап інтерпретації того чи іншого математичного результату, або ж обидва ці етапи (М. І. Якутова);
- це задача, яка виникає за межами математики, але розв’язується математичними методами (М. О. Терешин, З. І. Слєпкань);
- задача нематематичного змісту, для розв’язання якої необхідно використовувати математичні методи (М. Мирзоахмедов);
- задача, у ході якої доводиться переходити від реальної ситуації до її математичного опису, або, як кажуть, будувати її математичні модель, називається прикладною (Ю. М. Колягін, В. А. Оганесян).

Стосовно коледжів, на нашу думку, можна використовувати таке: прикладні задачі – це задачі, які виникають поза курсом математики і розв’язуються математичними методами і способами, які визначаються в курсі навчального закладу I-II рівнів акредитації.

Г. І. Саранцев у своїх працях виділяє *гуманістичну, інформаційну, евристичну, естетичну, прогностичну, практичну, коригуючу, інтегруючу* функції задач [5]. Про ці функції доцільно говорити й стосовно прикладної задачі. Зокрема, кожна прикладна задача (її умова, розв’язання та розв’язок) здійснює інформативну функцію, адже студент знайомиться із різноманітними галузями прикладання математики, із історією виникнення математичних ідей тощо. Незаперечною є можливість здійснення прикладними задачами прогностичної та коригуючої функції. Аналіз та розв’язування прикладної задачі дає змогу правильно оцінити інформацію, відкоригувати її щодо конкретних умов та дозволити вибрати оптимальний варіант розв’язування. Інтегруюча функція проявляється, наприклад, під час

розв'язування прикладних задач, які реалізують міжпредметні зв'язки. Інтегруюча функція допомагає зрозуміти роль математики у науці, техніці, майбутній спеціальності, а також у життєдіяльності суспільства.

Сформулюємо основні вимоги до прикладних задач, які використовуються у навчанні математики коледжів.

1. Задачі повинні мати реальний практичний зміст, який забезпечує ілюстрацію практичної цінності і значущості набутих математичних знань у майбутній професійній діяльності.

2. Задачі повинні відповідати навчальним програмам за формулюванням і змістом методів і фактів, які будуть використовувати в процесі їх розв'язування. Важливо, щоб дидактичний рівень розв'язування прикладної задачі не повинен перевищувати за складністю загального рівня розв'язування суто математичних задач даної теми.

3. Задачі повинні бути сформульовані доступно і зрозумілою мовою, проте можуть містити терміни, з якими учні ще не зустрічалися, але з якими обов'язково оперуватимуть під час вивчення загально технічних і фахових дисциплін.

Зауважимо, у коледжі майбутній спеціаліст технічного профілю спочатку вивчає загальноосвітні дисципліни, вони передують фаховим, що повинні, у свою чергу, на них спиратися. Викладач математики працює, в основному, на першому курсі, тому він може створити гарний стимул для їх вивчення фахових дисциплін.

4. Числові дані в прикладних задачах повинні бути реальними, відповідати існуючим в практиці.

5. У змісті задачі по можливості повинен бути відображений особистий досвід учнів, матеріал, який відповідатиме обраному фаху, що допоможе викликати пізнавальний інтерес у студентів.

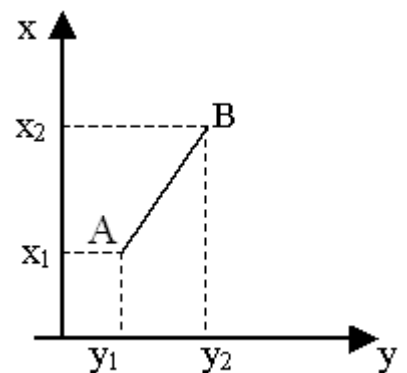
Наведемо кілька прикладних задач, які задовольняють указаним вимогам, що можуть бути використані у навчанні фахівців дорожно-будівельних спеціальностей у коледжах.

№ 1. (геодезична задача). За координатами початкової і кінцевої точок траси АВ (рис. 1) знайти її довжину і кут нахилу до горизонту.

Розв'язання. Для знаходження потрібних величин досить скористатися такими відомими формулами:

$$l = AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}, \quad \cos \alpha = \frac{x_2 - x_1}{l} \quad \text{або} \quad \sin \alpha = \frac{y_2 - y_1}{l}.$$

Звідки вже може бути знайдено значення кута.



(зауважимо, що в геодезії вертикальну вісь позначають через  $Ox$ , а горизонтальну –  $Oy$ ).

№ 2. Знайти висоту арки моста довжиною 24 м., якщо арка має вигляд параболи, рівняння якої  $y^2 = -48x$ .

У даному випадку  $AB=12$ , оскільки парабола симетрична відносно осі  $OY$ , то абсциса точки  $B$  дорівнює 12.

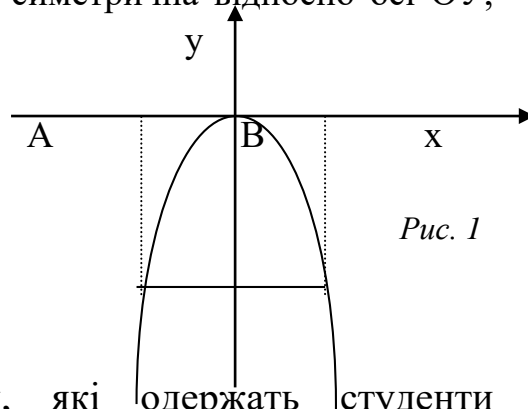
Нехай  $B(12; y)$ .

Підставивши ці координати в рівняння параболи,

одержимо  $144 = -48y$

Отже,  $y = 3$ .

А це і є шукана висота арки моста.



Таким чином, навички та вміння, які одержать студенти розв'язуючи прикладні задачі, допоможуть їм під час засвоєння курсів загальнотехнічних і спеціальних дисциплін на старших курсах коледжів. Водночас введення завдань професійного змісту сприятиме максимальному використанню прикладних можливостей навчального курсу математики.

#### *Література*

1. Васіна Л. С. Прикладне математичне забезпечення професійної підготовки фахівців в умовах ступеневої освіти / Л. С. Васіна // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. – К.–Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004. – Вип. 6. – С. 183–188.
2. Концептуальні засади реформування вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації (проект) : затвердж. на Нараді голів Рад директорів вищ. навч. закл. I-II рівнів акредитації в м. Харків. – 2006. – 19 грудня.
3. Крутецкий В. А. Психология обучения и воспитания школьников / Вадим Андреевич Крутецкий. – М. : Просвещение, 1976. – 303 с.
4. Педагогический сборник. – 1969. – № 11. – С. 36.
5. Саранцев Г. И. Современный урок математики / Г. И. Саранцев // Математика в школе. – 2006. – № 7. – С. 50–55.